

Non-segregating, gas-generating composition consisting of loosely-packed, azide-containing pellets with small siliceous particles there between.

Patent Number: ☐ [EP0509655](#), [B1](#)
Publication date: 1992-10-21
Inventor(s): ALLARD JOHN E (US); RINK LINDA M (US)
Applicant(s): MORTON INT INC (US)
Requested Patent: ☐ [JP5070109](#)
Application Number: EP19920302522 19920324
Priority Number(s): US19910685777 19910416
IPC Classification: C06B23/00; C06D5/06; F42B3/04
EC Classification: [C06B23/00B](#), [C06B35/00](#), [C06D5/06](#), [F42B3/04](#)
Equivalents: CA2060148, DE69201260D, DE69201260T, JP2096122C, JP8011682B, ☐ [US5104466](#)
Cited Documents: [US3827715](#); [FR2193801](#); [FR2308410](#); [DE2538386](#); [DE3933554](#); [US4386979](#); [US3778084](#)

Abstract

Particles of glass or silica type material are added to pellets of gas generating material as the gas generating material is being loaded into the combustion chamber of a gas generator or inflator (10). When the inflator is fired, the liquids and gases produced by the resulting rapid combustion process are cooled and condensed by the particles of glass or silica type material to a solid inside the combustion chamber near the exit ports or outlet holes (38, 40, 42) thereof. This dramatically reduces the amount of combustible particle residue or particulates that leave

the inflator.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-70109

(43) 公開日 平成5年(1993)3月23日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 1 B 21/02	A	7305-4G		
B 0 1 J 7/00	A	8618-4G		
B 6 0 R 21/26				
C 0 1 B 21/08		7305-4G		
C 0 6 D 5/00	Z	8619-4H		

審査請求 有 請求項の数10(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平4-52474

(22) 出願日 平成4年(1992)3月11日

(31) 優先権主張番号 6 8 5 7 7 7

(32) 優先日 1991年4月16日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591020618

モートン インターナショナル, インコー
ポレイテッド

アメリカ合衆国, イリノイ 60606-1596,
シカゴ, ランドルフ アット ザ リバ
ー, ノース リバーサイド プラザ 100

(72) 発明者 ジョン イー. アラード

アメリカ合衆国, ユタ 84414, ノース
オグデン, ノース エヌ 50 イー 3251

(72) 発明者 リンダ エム. リンク

アメリカ合衆国, ユタ 84310, リバティ
ー, イースト 4350 エヌ. 3711

(74) 代理人 弁理士 青木 朗 (外3名)

(54) 【発明の名称】 ガス発生剤を濃縮することによる粒状収集、及びエアータグ膨張機

(57) 【要約】

【目的】 ガスの急速な発生のための成分の固体燃焼性
ガス発生剤組成物を有する混合物に関する。

【構成】 下記成分：a. アルカリ金属のアジ化物；
b. それからの窒素の発生を伴って、前記アジ化物と実
質的に完全に反応するのに十分な割合での酸化化合物
(ここで、前記アジ化物及び酸化化合物は、塊状物で凝
集される場合、それらの間の空間を補充されるフリー体
積がペレット間に含まれるように幾何学的形態を個々に
有する個々のペレットの形で加工される)；及びc. 前
記ペレットよりも実質的に小さなシリカタイプ材料の離
散粒子(該粒子は前記ペレット間に配置され、そしてそ
れらの間のフリー体積を実質的に満たす)から実質的に
成る、窒素ガス発生のための混合物に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記成分：

- a. アルカリ金属のアジ化物；
- b. それらからの窒素の発生を伴って、前記アジ化物と実質的に完全に反応するのに十分な割合での酸化化合物（ここで、前記アジ化物及び酸化化合物は、塊状物で凝集される場合、ペレット間の空間から成るフリー体積がペレット間に含まれるように幾何学的形態を個々に有する個々のペレットの形で加工される）；及び
- c. 前記ペレットよりも実質的に小さなシリカタイプ材料の離散粒子（該粒子は前記ペレット間に配置され、そしてそれらの間のフリー体積を実質的に満たす）から実質的に成る、窒素ガス発生のための混合物。

【請求項2】 前記シリカタイプ材料の粒子がガラスの粒子を含んで成る請求項1記載の混合物。

【請求項3】 前記ガラスの粒子がガラスビーズを含んで成る請求項2記載の混合物。

【請求項4】 前記ペレットの幾何学的形態が丸く且つ平たく、そして前記シリカタイプ材料の粒子がガラスの粒子を含んで成る請求項1記載の混合物。

【請求項5】 前記個々のペレットが約0.25インチ（0.635cm）の直径及び約0.10インチ（0.254cm）の厚さを有し、そして前記ガラスの粒子が1mmのガラスビーズを含んで成る請求項4記載の混合物。

【請求項6】 車の衝突シグナルに応答して車の占有抑制システムの膨張性クッションを膨張するための膨張機であって：ハウジング手段からのガス流れを方向づけるために少なくとも1つの排出口を定義するハウジング手段、前記ハウジング手段内に配置され、そして下記成分：

- a. アルカリ金属のアジ化物；
- b. それらからの窒素の発生を伴って、前記アジ化物と実質的に完全に反応するのに十分な割合での酸化化合物（ここで、前記アジ化物及び酸化化合物は、塊状物で凝集される場合、ペレット間の空間から成るフリー体積がペレット間に含まれるように幾何学的形態を個々に有する個々のペレットの形で加工される）；及び
- c. 前記ペレットよりも実質的に小さなシリカタイプ材料の離散粒子（該粒子は前記ペレット間に配置され、そしてそれらの間のフリー体積を実質的に満たす）から成る混合物を含むガス発生手段、及び衝突に応答して前記ガス発生手段を熱的に開始するように作用する手段を含んで成る膨張機。

【請求項7】 前記シリカタイプ材料の粒子がガラスの粒子を含んでなる請求項6記載の膨張機。

【請求項8】 前記ガラスの粒子がガラスビーズを含んで成る請求項7記載の膨張機。

【請求項9】 前記ペレットの幾何学的形態が丸く且つ平たく、そして前記シリカタイプ材料の粒子がガラスの粒子を含んで成る請求項6記載の膨張機。

【請求項10】 前記個々のペレットが約0.25インチ（0.635cm）の直径及び約0.10インチ（0.254cm）の厚さを有し、そして前記ガラスの粒子が1mmのガラスビーズを含んで成る請求項9記載の膨張機。

【発明の詳細な説明】

【0001】発明の背景

発明の分野

本発明は、燃焼粒子残留物及び外部からの有害且つ不快な臭気を実質的に含まないひじょうにきれいなガスの急速な発生のための成分の固体燃焼性ガス発生剤組成物を有する混合物に関する。特に、本発明は、車用膨張性クッションを膨張するための窒素ガスの発生のために使用されるガス発生機又は膨張機又は衝突の間激しい衝撃及び可能性ある損傷から占有者、乗客及び運転者を保護するためのエアバッグ抑制システムに利用される。

【0002】従来技術の記載

従来技術においては、燃焼される場合、膨張機を去る燃焼粒子残留物又は粒状物の量が問題を提供して来た。この粒状物は、固体ガス発生剤組成物の燃焼の間、高温技法により生成される液体及び気体による。提案されて来た種々の化学的及び機械的冷却及び濾過集成装置は、衝突の間、激しい衝撃を助けるように意図される車の乗客への不快さの回避のために、膨張ガスに含まれる粒子残留物を所望する低レベルに減じることができなかった。

【0003】燃焼チャンバーと膨張機出口との間のガス流路における別々のチャンバーにそのような濾過集成装置を供給することが行われた。どのような濾過集成装置を開示する典型的なアメリカ特許は、1976年10月12日に特許付与された特許第3,985,076号及び1981年10月20日に特許付与された特許第4,296,084号であり、これらの特許の両者は、本発明の譲受人より譲渡されている。

【0004】ガス発生組成物は、金属アジ化物、酸化金属化合物、及び酸化物、たとえば二酸化珪素の混合物を含むように提案されている。酸化物は、毒性固体燃焼残留物と反応し、そしてそれを非毒性又は生理学的に有害でない残留物、特に酸化物が二酸化珪素である場合、ガラスのようなアルカリシリケートに転換すると言われる。そのような組成物を開示するアメリカ特許は、1975年5月13日に特許付与された特許第3,883,373号及び1976年3月31日に特許付与された特許第3,947,300号である。特許第3,883,373号においては、ガス発生組成物の成分は、100メッシュ Tyler スクリーンサイズ以下の粒度の粒状形で使用されるように記載されている。特許第3,947,300号における成分は、できるだけ細かに粉砕され、そして微粉砕され、そして分散され、そして次に、組成物を形成するために圧縮されるように記載されている。そのような組成物は、二酸化珪素と残留物とを反応することが必要とされる場合、及び満足する燃焼能力を得る

ためには、金属アジ化物及び酸化化合物と二酸化珪素とを均質に混合することの困難性のために、所望されるべき問題を提起する。

【0005】所望する気体生成物及び発生機ハウジングに保持される焼結体又はクリンカーの形での固体生成物の生成のみを伴って燃焼するガス発生剤組成物がまた、従来技術に提案されている。そのような組成物は、次のようないくつかのアメリカ特許に記載されている：1975年7月5日に特許付与された第3,895,098号、1976年1月6日に特許付与された第3,931,040号、1976年12月7日に特許付与された第3,996,079号及び1977年12月13日に特許付与された第4,062,708号、これらの特許の開示において、組成物は、金属酸化物、たとえば酸化ニッケル又はアジ化鉄、及びアルカリ金属のアジ化物の混合物を含むように記載されている。ミクロン〜数ミクロンの小さな画分の範囲での反応体酸化物のための粒度が、膨張性抑制システムを膨張するために十分に早い燃焼速度をもたらすために不可欠であるように指摘されている。

【0006】上記のように、ガス発生組成物を利用する効果的なガス発生機を製造する努力は、これまで好結果をもたらしていない。そこに発生する問題は、安定したペレットを形成するために混合物を圧縮することの困難性及びその混合物を点火することの困難性を包含する。

【0007】ガス発生組成物のペレット化は、エアバッグ保護抑制システムが設置される予定である自動車の有用な寿命に包含される10年又はそれ以上の長期にわたって信頼を付与する組成物のために、及び組成物の点火に伴って均等に燃焼するための均等な表面積を提供することのために不可欠であることが見出された。他方、燃焼速度は予測できない。さらに、ペレット化しなければ、ガス発生機が、通常の使用の間に発生するように、特に車に設置される場合、長期間にわたっての振動にゆだねられた後、細かく分割された粒子のパッキング及び分離の傾向が存在する。

【0008】車用エアバッグ抑制システムの設置のために必要とされる場合、窒素ガスの急速な発生のために適切であることが見出されているペレット化された形でのガス発生剤組成物が本発明の譲受者に譲渡されるいくつかのアメリカ特許に開示されている。これらは、1980年5月20日に特許付与された特許第4,203,787号及び1983年1月18日に特許付与された特許第4,369,079号を包含し、これらの特許の開示は、引用により本明細書に組込まれる。これらの特許に開示されるガス発生ペレット化材料は、燃焼速度、非毒性及び火災温度の必要条件を満たし、発生されたガスにおける粒子燃焼残留物の量は、燃焼チャンバーと発生器出力との間のガス流路に供給される濾過集成装置の使用を伴ってさえ、少なくとも、いくつかの用途のために

所望されるよりも多く、そして問題を提起し続ける。

【0009】従って、車用膨張性クッション又はエアバッグ抑制システムを膨張するために実質的に燃焼残留物を含まないきれいな窒素ガスの特に発生のために固体燃料ガス発生機又は膨張機の追加の改良のための必要性が存在し、又はより特定には、発生された窒素ガスを伴って、発生機又は膨張機から膨張性クッション又はエアバッグ中に流れる燃焼性粒子残留性の量を減じる必要性が存在する。

【0010】発明の要約

本発明の目的は、ガス発生機又は膨張機にかかる燃料として使用するために、アルカリ金属のアジ化物及び酸化化合物から構成されるペレットを成分として含む改良された混合物を供給することであって、前記混合物は、点火される場合、膨張機の燃焼チャンバー内に保持される、時々“粒状物”として言及される粒子燃焼残留物の量の実質的な上昇及び膨張機からのガス流におけるそのような粒子燃焼残留物の量の付随する低下により特徴づけられる。

【0011】本発明のもう1つの目的は、車の占有者抑制システムの膨張性クッションを膨張するための特定の利用性を有する窒素ガス発生のための改良された混合物を供給することであり、ここで前記混合物は、次の成分から実質的に成る：

- a. アルカリ金属のアジ化物；
- b. それらからの窒素の発生を伴って、前記アジ化物と実質的に完全に反応するのに十分な割合での酸化化合物（ここで、前記アジ化物及び酸化化合物は、塊状物で凝集される場合、ペレット間の空間から成る占有されていない又はフリー体積がペレット間に含まれるように幾何学的形態を個々に有する個々のペレットの形で加工される）；及び
- c. 前記ペレットよりも実質的に小さなシリカタイプ材料の離散粒子（該粒子は前記ペレット間に配置され、そしてそれらの間のフリー体積を実質的に満たす）。

【0012】本発明のもう1つの目的は、燃料がペレット化された固体燃焼性ガス発生剤組成物である場合、ガス発生機又は膨張機の燃焼チャンバーを出る粒子燃焼残留物の量を実質的に減じるための単純且つ効果的な手段を提供することである。

【0013】本発明のさらにもう1つの目的は、車の衝突シグナルに応答して車の占有抑制システムの膨張性クッションを膨張するための膨張機が供給され、ここで前記膨張機は、ハウジング手段からのガス流れを方向づけるために少なくとも1つの排出口を定義するハウジング手段、前記ハウジング手段内に配置され、そして下記成分：

- a. アルカリ金属のアジ化物；
- b. それらからの窒素の発生を伴って、前記アジ化物と実質的に完全に反応するのに十分な割合での酸化化合物

5

(ここで、前記アジ化物及び酸化化合物は、塊状物で凝集される場合、ペレット間の空間から成るフリー体積がペレット間に含まれるように幾何学的形態を個々に有する個々のペレットの形で加工される) ; 及び

c. 前記ペレットよりも実質的に小さなシリカタイプ材料の離散粒子 (該粒子は前記ペレット間に配置され、そしてそれらの間のフリー体積を実質的に満たす) から成る混合物を含むガス発生手段、及び衝突に応答して前記ガス発生手段を熱的に開始するように作用する手段を含んで成る。

【0014】本発明のこれらの及び他の目的を達成することにおいては、ガラス又は他のシリカタイプの材料が、ガス発生剤にペレット形に添加され、ここで前記ペレットが膨張機の燃焼チャンパー中に充填されるにつれて、前記ペレット間に利用できる占有されていない又はフリー体積を満たす。膨張機が燃焼される、すなわち熱的に点火又は活性化される場合、急速な燃焼工程又は熱分解技法により生成される液体及び/又は異質ガスが燃焼チャンパー内で固体塊状物に冷却され、そして凝縮され、そしてそこに閉じ込められる。これは、膨張機からの発生されたガス流における燃焼粒子残留物又は粒状物の量をひじょうに減じる。

【0015】ガス発生剤ペレットの組成物は、安定したペレットを形成するために容易に圧縮され、そして燃焼速度、非毒性及び火炎温度の必要条件を満たす多くの組成物のいずれか1つであり得る。利用され得る組成物は、前記アメリカ特許第4, 203, 787号及び第4, 369, 079号に開示される。

【0016】本発明を特徴づける新規性の種々の特徴が、本明細書の一部を形成する特許請求の範囲に特別に示される。本発明をより良好に理解するために、添付図面が言及される。

【0017】好ましい態様の特定の記載

図面において10で示されるガス発生機又は膨張機アセンブリーの構造は、1985年12月31日に特許となり、そして譲受人に譲渡されたアメリカ特許第4, 561, 675号に開示されるタイプのものである。特許第4, 561, 675号の開示は、本明細書に引例により組込まれる。

【0018】図1及び2に示されるように、膨張機アセンブリー10は、一般的に円柱状の外形を有し、そして2つの構成成分を含んで成るハウジング構造12を含む。これらの成分は、軽量化のためにアルミニウムから製造され得る上部シェル又は拡散体14及び下部シェル又はベース16を含んで成り、そして18, 20及び22で示される3種の同心不活性溶接により連結される。これらの3種の不活性溶接は、単一の不活性溶接操作により同時に行われる。

【0019】拡散体14は、ベース16と別の溶接界面を形成するために通常の平らな上壁30から下方向に延

6

びる3種の同心シリンダー24, 26及び28により形成され得る。前記壁30及びベース16と協力して、前記内部シリンダー24は、円柱状の点火剤チャンパー32を形成する。内部シリンダー24、壁30及びベース16と協力して、前記中間シリンダー26は、トロイド状の形状を有する内部チャンパー、特に燃焼チャンパー34を形成する。中間シリンダー26、壁30及びベース16と協力して、外部シリンダー28は、またトロイド状の形状を有する外部チャンパー36を形成する。シリンダー24, 26及び28は、それぞれ多くの均等に一定間隔を保たれた開口部又は口38, 40及び42を含み、ここでそれらを通して、発生された膨張ガスが車の膨張性クッション又はエアバッグ (示されている) 中に流れる。ベース16は、膨張機アセンブリー10を車に結合するために使用される界面付属物44を含み、ここでその占有者は、衝突の衝撃に起因する損傷から保護される。点火剤充填アセンブリー46は、点火剤チャンパー32内に配置される。前記アセンブリー46上に、自動点火装置48を含んで成る副アセンブリーが固定される。点火剤充填アセンブリー46は、副アセンブリー48の一部を含んで成る容器52と共に2つの円柱状容器 (1つは50及び他は52) を包含する。容器52は、ハット形状化された比較的広いヘリ54を含み、そして容器50の上部及び開口端に逆になされ、そして密封された態様で配置される。

【0020】容器50は点火剤材料56を含む。閉じられており、そしてくぼみ58が形成される容器50の底は、点火剤チャンパー32の円柱状壁表面とプレス嵌め状態で維持される保持環60上に存在する。セラミック繊維から製造されるスパーサーパッド55は、容器50における点火剤材料と容器52のヘリ54との間に位置する。

【0021】容器52は点火剤材料62を含む。容器50と52と間の密封は、適切なシーラント、例えばシリコンゴムによりもたらされ得、適切には既知の態様で硬化され得る。容器50の開口端の縁64は、壁30の隣接表面と良好な熱接触してヘリ54から離れた容器52の表面と共に壁30に隣接する点火剤チャンパー32の形状に適合するように丸くされ得る。

【0022】種々の熱分解技法材料が、点火剤材料56のために使用され得るが、好ましい材料は、硼素25重量%及び硝酸カリウム75重量%±アジ化鉛10重量%の顆粒状混合物である。この混合物は、この後に記載されるように、膨張機アセンブリー10に使用される固体燃料ガス発生剤材料を点火するために適切であるひじょうに熱い火炎を伴って燃焼することが見出された。

【0023】容器52における点火剤材料62は、250°F (121°C) までの温度での長い期間安定し、約350°F (177°C) の所望する温度で自動点火し、そして容器50における点火剤材料56を点火するのに

十分な熱いガス／流出出力を供給する顆粒、粉末又は他の材料のいずれかであり得る。満足するものとして見出された点火剤材料62は、Wilmington, Delaware の E. I. duPont de Nemours & Co., Inc. の製品であるDupont 3031である。

【0024】自動点火装置48を含んで成る副アセンブリの目的は、膨張機のハウジング構造成分14及び16のアルミニウムが、輸送、倉庫での貯蔵の間又は自動車への設置の後、火炎への膨張機暴露の場合、そのような暴露のために、劣化し、そしてそのような劣化の結果として、破裂し、そして破壊する傾向がある場合、熱分解技法材料の点火を防ぐために、その点火温度よりも低い温度で、熱分解技法材料、すなわち容器50内の点火材料50及び膨張機10の燃焼チャンパー34内のガス発生剤材料66を点火することである。

【0025】容器50のくぼみ58中に、円錐形に形状化された低部分70を有し、そして円錐形に形状化された嵌め合い部分74を有する穴72に設置される開始体68が延びる。図2に示されるように穴72は、ベース16の中央部分に位置する。開始体68は、穴の低端でベース16に形成され、そして開始体68の円錐形に形状化された低部分70と重なり、そして嵌合するクリンプ76により穴72に保持される。開始体68は、外部の激突センサー手段（示されていない）への連結を提供される、通常“ブタの尾（pig tails）”として知られる一対の入力リード線を有する従来の電気火花であり得る。適切な手段（示されていない）が、穴72に開始体68を密封するために供給され得る。

【0026】本発明によれば、参照番号82により示される、粒子形でのガラス又はシリカタイプ材料が開始機中に充填され、利用できるベレット80間の空間、すなわちいずれかのフリー体積を満たす。

【0027】ベレット80及び前記ベレット間に位置する材料82の粒子の周囲は、内部スクリーンバック又は燃焼チャンパーフィルター84である。内部スクリーンバック84は所望により、同心シリンダー26の内部表面に隣接する粗スクリーン（示されていない）の層を含むことができる。アルミニウム洗浄機のように形状化された保持環又はディスク86は、不活性溶接操作の間、回転ベース16の場所に及びそれ以外の場所にベレット80、材料82の粒子及び内部スクリーンバック84を保持する。

【0028】外部トロイド状チャンパー36に、環状アルミニウムそれ板環88が供給される。それ板環88は、鋼から製造され、そしてその上部端で内部に向けられた湾曲フランジ90により形成される。それ板環88は、その内部端で拡散体14の壁に隣接するシリンダー26の外表面とプレス嵌合して保持される。それ板環88の長さは、その低部端で環状排気開口部又は口92を供給するような長さである。

【0029】また、トロイド状チャンパー36に、外部スクリーンバック又はフィルター94が含まれる。スクリーンバック94は所望には、シリンダー28の内部表面に隣接する粗層96を含むことができる。

【0030】膨張機アセンブリ10は、完全に負荷された条件下で溶接される。不活性溶接操作の間、負荷され、そして密封された点火剤充填アセンブリ46、それらの間で均質に分布された材料82の粒子と共にガス発生剤ベレット80、内部スクリーンバック84、保持用ディスク86、それ板環88及び外部スクリーンバック94を含む充填された拡散体14のアセンブリが、不活性溶接機械に固定して維持される。保持用ディスク86は、ベレット80及び材料32の粒子を特定場所に維持し、そしてまた、それらを、不活性溶接操作の間、回転ベース16から離れて保持するように作用する。

【0031】不活性溶接操作の間、ベース16は、典型的には約3000 r. p. m. であり得る速度に、電力駆動クラッチ手段（示されていない）により負荷された分散体14の下部で回転せしめられる。そのような速度に達した後、クラッチが電源を中断するように作用せしめられ、そして自由に回転するベース16が、拡散体14の3種の同心シリンダー24、26及び28の1つとそれぞれ関与する低部端とベース16の同心台98、100及び102とを接触せしめるために上方に高められる。得られた摩擦がベース16の回転を1/2に減速せしめるが、しかし拡散体14及びベース16の金属のそのような領域における団結を引き起こすのに十分に接触面の個々の温度を高める。圧力は、溶接部18、20及び22の固化を可能にするために短時間、たとえば2秒間維持される。

【0032】ハウジング構造12は、ガス発生剤ベレット80の燃焼により生成される高圧膨張ガスを含むための構造体を供給する。膨張機アセンブリ10の通常の機能は、入力リード線78により撃突センサー（示されていない）から開始体68への電気シグナルを開始せしめることである。開始体68は、開始剤材料56が含まれる密封された容器50中に火を放ち、そしてそれを貫通する。開始剤材料56は燃焼し、そして得られる熱いガスが容器50の壁を通して破裂し、そして内部シリンダー24の開口部又は口38を通して燃焼チャンパー34中に流れる。その熱い開始剤ガスは、膨張ガスを破裂し、そして開放するガス発生剤ベレット80を点火する。これらのガスは、内部スクリーンフィルターバック84を通して流れ、そして燃焼チャンパー開口部又は口40を通して容易に外部に流れる。スクリーンフィルターバック84は、膨張機の高圧ガスを冷却し、そしてそれから粒子燃焼残留物を除くために供給される。

【0033】アルミニウム又は他の適切な材料から構成され得るそれ板又は内部それ板環104は所望に

は、点火ガスが口38を通過するにつれてそのガスを偏向し、それによって内部スクリーンフィルターパック84上での点火ガスのトーチランプ効果を妨げるために、示されるようにシリンダー24、26及び28と同心の燃焼チャンバー34に配置される。そらせ板104は、多くの、たとえば3種の一定間隔に配置されるクリップ106をスポット溶接することにより配置され、そして緊張して維持され得る。そらせ板104は、ペレット80のチャンバー34の底への十分な分布を可能にするためにその燃焼チャンバー34の底から一定間隔で配置される。

【0034】ガスが燃焼チャンバー口40を出るにつれて、それらはそらせ板環8により下方に向けられ、ここでそれらは中間シリンダー不活性溶接20から溶接フラッシング108に達する。そのフラッシング108は、排出ガスから粒状物質の追加の除去を付与するガス流を中断する。次に、膨張機ガスは、そらせ板環8を外部フィルタースクリーンパック94との間の環状排出開口部110を通して容易に外部に流れ、そして出口開口部又は出口部42を通して容易に外部に流れる。スクリーンパック94はさらに、排出ガスを冷却し、そしてそれから粒状物質を除去するように作用する。

【0035】燃焼チャンバー34におけるペレット80間の空間又は空隙を満たすために粒状ガラス又はシリカタイプの材料82の添加の結果として、点火剤材料56及び62の燃焼及びペレット80の燃焼により生成される液体及び又は特定のガスが冷却され、そして膨張機の内部で固体塊状物に凝集される。冷却及び凝集は、膨張ガスを有する燃焼チャンバー34から及び従って、膨張機10から保護抑制システム中に流れる粒状物の量をひ

じょうに減じることが見出された。

【0036】

【実施例】

例1

基本ラインを確立するために、図1及び2は示されるようにして加工された個々の第1、第2及び第3膨張機の燃焼チャンバー34を、直径0.25インチ及び厚さ0.10インチの寸法を有する85gの丸型の狭いペレット80により充填した。ペレットの組成は、約65.6%のアジ化ナトリウム (NaN_3)、5.1%の硝酸ナトリウム (NaNO_3)、28.3%の酸化鉄 (Fe_2O_3)及び1%の二硫化モリブデン (MoS_2)から成った。個々の膨張機が1立方フィート体積を有する密封された清浄タンク中で燃焼され、そして膨張機に存在する燃焼粒子残留物の量が計量された。個々の場合、粒子残留物の重量を測定するために、清浄ピーカーを計量し、そして11の脱イオン水により満たした。水を注ぎ、そしてタンクの内部のまわりを十分に洗浄し、そして次に、ピーカー中に戻した。水を煮沸した後、ピーカーを再び計量した。清浄ピーカーの重量及びタンク中への膨張機ガス流

における燃焼粒子残留物の重量を含んで成る、水の蒸発後の重量の差異は、それぞれ第1、第2及び第3膨張機のためにそれぞれ0.14g、0.12g及び0.14gであることが見出された。

【0037】図4のグラフは、例1の3種の膨張機の個々のための典型的な時間-圧力上昇速度を示す。図4の対照は、膨張機の燃焼の後、進行した最大圧力は約70ミリ秒で420キロボパスカルであることを示した。

【0038】例2

図1及び2に示されるようにして加工された第4、第5及び第6膨張機の個々の燃焼チャンバーを、直径0.25インチ及び厚さ±0.10インチの寸法を有する85gの丸型の狭いペレット80により充填した。20gの直径1mmのガラスビーズ82を、個々の膨張機の燃焼チャンバーに添加し、そしてペレットのまわりのフリー体積を満たした。個々の場合、ガラスビーズ82がペレット80のまわりのフリー体積を満たすので、余分な体積は必要とされない。ペレットの組成は、約65.6%のアジ化ナトリウム (NaN_3)、5.1%の硝酸ナトリウム (NaNO_3)、28.3%の酸化鉄 (Fe_2O_3)及び1%の二硫化モリブデン (MoS_2)から成った。個々の膨張機が1立方フィート体積を有する密封された清浄タンク中で燃焼され、そして膨張機に存在する燃焼粒子残留物の量が計量された。個々の場合、粒子残留物の重量を測定するために、清浄ピーカーを計量し、そして11の脱イオン水により満たした。水を注ぎ、そしてタンクの内部のまわりを十分に洗浄し、そして次に、ピーカー中に戻した。水を煮沸した後、ピーカーを再び計量した。清浄ピーカーの重量及びタンク中への膨張機ガス流における燃焼粒子残留物の重量を含んで成る、水の蒸発後の重量の差異は、それぞれ第1、第2及び第3膨張機のためにそれぞれ0.06g、0.04g及び0.02gであることが見出された。

【0039】例2の個々の第4、第5及び第6膨張機は、燃焼粒子生産量の劇的な低下を示した。ビーズを含まない場合、燃焼粒子生産量は平均0.13g以上であった。ガラスビーズの添加により、燃焼粒子の量は平均0.04gに減じられた。

【0040】第4、第5及び第6膨張機の1つを、図3に示されるように断面化し、そして試験した。示されるように、ガラスビーズが液体及びガスを冷却し、そして凝集し、そして燃焼チャンバー34の出口開口部又は口40近くで112で示される粒状残留物の固体塊状物を生成した。その固化された塊状物112は、燃焼チャンバー34におけるペレット80へのガラスビーズ82の添加を伴わないで通常存在する場合、燃焼チャンバー34に取り込まれ、そして膨張機外部チャンバー36中にそして次に膨張機外部口42から吹込まれなかった。固化された塊状物108の試験は、ビーズの表面に付着する粒状残留物を示した。

11

【0041】図5のグラフは、例2の3種の膨張機の個々のための典型的な時間-圧力上昇速度を示す。図5に示されるように、進行した最大圧力は、膨張機の燃焼の後、約70ミリ秒で360キロパスカルであった。その進行した最大圧力は、燃焼チャンバー34へのガス発生剤ペレット82のみの使用により例1で進行した圧力よりも低いが、その360キロパスカルの圧力が、よりきれいな窒素膨張ガスの発生が所望されるある用途のために適切であり、そしてその用途に都合良く使用され得る。

【0042】従って、燃焼チャンバーに利用される燃料がペレットの形で固体燃焼性ガス発生剤組成物である場合、ガス発生機又は膨張機の燃焼チャンバーを出、そして従って、発生されたガスに存在する粒状残留物の量を実質的に減じるための単純且つ効果的な手段が提供された。

【0043】本発明によれば、ガス発生機又は膨張機に利用される改良された混合物がまた供給されており、ここで前記混合物は、アルカリ金属のアジ化物及び酸化化合物を含む成分及びガラス又はシリカタイプの材料の形で存在することができる二酸化珪素の粒子を含んで成る追加の成分をペレットの形で包含し、ここで前記粒子はペレット間に均等に分布され、そしてそれらの間の空間又は空隙を実質的に満たす。その改良された混合物は、ガス発生機又は膨張機の燃焼チャンバー中で燃焼される場合、その熱分解技法により生成される液体及び／又は特定のガスが燃焼チャンバー内で固体塊状物に冷却され、そして凝集され、従って、膨張機から発生する所望する発生ガスにおける粒状物質の量をひじょうに減じることによって特徴づけられる。

【0044】本発明を詳細に記載して来たが、当業者は本発明の範囲内で修飾を行うことができるであろう。従って、本発明の範囲は例示目的であって、限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】これは、本発明の改良された膨張機の上部平面図である。

12

【図2】これは、図1の線2-2にそって取られた膨張機の断面図であり、そして燃焼、すなわち熱開始の前、膨張機の燃焼チャンバーにおけるガス発生剤ペレット及びシリカタイプの材料粒子の均質混合物を示す。

【図3】これは、燃焼の後、図2の燃焼チャンバーの内部を示す図2に類似する断面図である。

【図4】これは、図1及び2に示されるようにして加工された膨張機の膨張速度を示すグラフであるが、これは本発明の実施態様ではない。

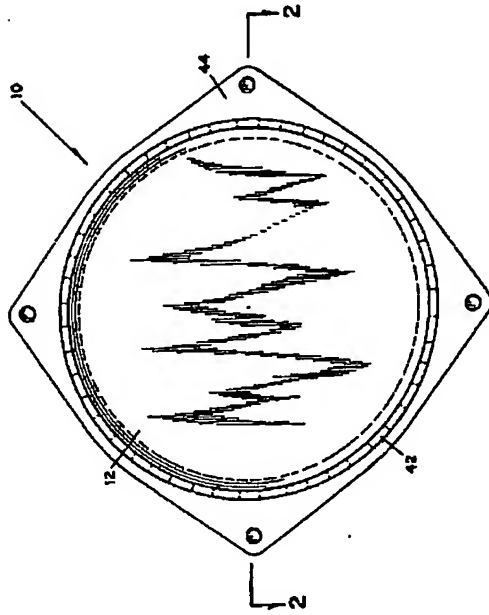
10 【図5】これは、図1及び2に示されるようにして加工された膨張機の膨張速度を示すグラフであり、そしてこれは本発明の実施態様である。

【符号の説明】

- 10…膨張機アセンブリー
- 12…ハウジング構造
- 14…上部シェル又は拡散体
- 16…下部シェル又はベース
- 18, 20, 22…同心不活性溶接
- 24, 26, 28…同心シリンドラ
- 20 30…上壁
- 38, 40, 42…開口部又は口
- 44…界面付属物
- 46…点火剤充填アセンブリー
- 48…副アセンブリー
- 50, 52…円柱状容器
- 54…ヘリ
- 56, 62…点火剤材料
- 58…くぼみ
- 60…保持環
- 30 68…開始体
- 76…クリンプ
- 80…ペレット
- 84…フィルター
- 88…そらせ板環
- 94…スクリーンバック
- 108…溶接フラッシング

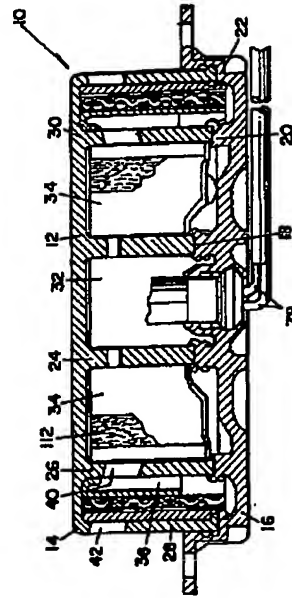
【図1】

本発明の改良された膨張機の上部平面図



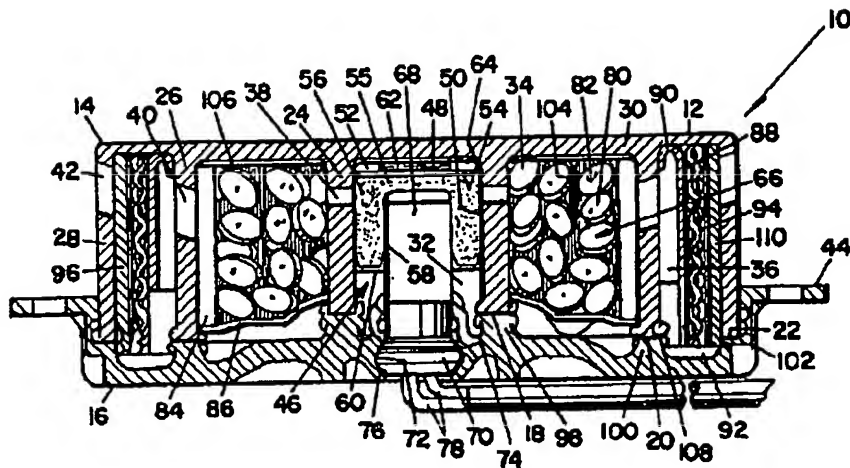
【図3】

燃焼の後、図2の燃焼チャンバーの内部を示す断面図



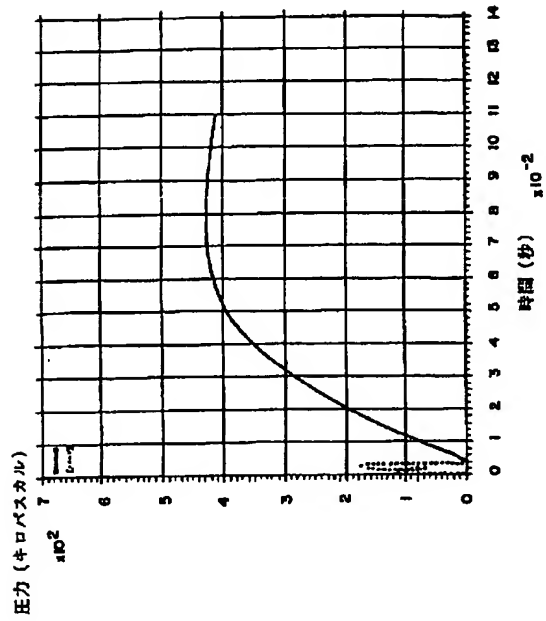
【図2】

図1の線2-2にそって取られた膨張機の断面図



【図4】

膨張機の膨張速度を示すグラフ



【図5】

膨張機の膨張速度を示すグラフ

